

明 細 書

ICチップ実装体の製造方法及び製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、ICチップ実装体の製造方法及び製造装置に関する。

本願は、2003年12月26日に出願された特願2003-435441号及び2004年6月25日に出願された特願2004-188114号に対し優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 最近、RFID(Radio Frequency Identification:電波方式認識)カードと称されるICチップ実装体が登場している。これは、内部にメモリと小型のアンテナとを有しており、リーダアンテナと非接触で情報の伝達を行うことによって、メモリに必要な情報を記録し、必要に応じてリーダライタなどの通信機器で情報の記録、書き換え、読み出しを短時間でできるものである。

[0003] このRFIDカードのようなICチップ実装体の製造装置として、例えば、一面に粘着性を有するベースシートをコンベアによって搬送し、この粘着面にアンテナ回路及びICチップが形成された回路シートを貼り合わせ、さらに一面に粘着性を有するカバーシートを貼り合わせることによってICチップ実装体を製造するものが提案されている(例えば、特許文献1参照)。また、一面に接着剤が塗布されたベースシートをコンベアによって搬送し、この粘着面に上述と同様の回路シートを貼り合わせ、さらに接着剤を介してカバーシートを貼り合わせることによってICチップ実装体を製造するものや、一面にアンテナ回路が形成されたフィルム基板をコンベアによって搬送し、このアンテナ回路と接続するようにICチップを搭載することによってICチップ実装体を製造するものなども提案されている(例えば、特許文献2、3参照)。

特許文献1:特開2003-6596号公報

特許文献2:特開2003-58848号公報

特許文献3:特開2003-168099号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来のICチップ実装体の製造装置では、以下の問題が残されている。すなわち、従来のICチップ実装体の製造装置では、フィルム基板上にICチップを搭載する際に、ベースシートまたはフィルム基板を一時的に止めてから回路シートまたはICチップを貼り合わせている。したがって、ICチップ実装体の製造速度を上げるのが困難である。

[0005] 本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、ICチップ実装体を高速で製造することができるICチップ実装体の製造方法及びICチップ実装体の製造装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、本発明のICチップ実装体の製造方法は、一面に一定の間隔でアンテナ回路が形成されたフィルム基板を等速で搬送し、前記アンテナ回路と接続するように前記フィルム基板上に前記一定の間隔でICチップを前記フィルム基板に沿って移動させつつ搭載することを特徴とする。

[0007] また、本発明のICチップ実装体の製造装置は、一面に一定の間隔でアンテナ回路が形成されたフィルム基板を等速で搬送する搬送部と、前記フィルム基板上にICチップを搭載するICチップ搭載部とを備え、前記ICチップ搭載部が、等速で搬送される前記フィルム基板の前記一定の間隔で前記ICチップを前記フィルム基板に沿って移動させつつ搭載する同期ローラ部と、前記同期ローラ部に前記ICチップを供給するICチップ供給部とを備えていることを特徴とする。

[0008] この発明にかかるICチップ実装体の製造方法及びICチップ実装体の製造装置では、ICチップ搭載部がフィルム基板上に形成されたアンテナ回路の所定位置にICチップを搭載するときに、同期ローラ部がフィルム基板の搬送速度と同期した速度でICチップを移動させながら搭載する。したがって、フィルム基板を一時的に停止させることなくICチップを搭載することができるので、ICチップ実装体の製造効率が向上する。

また、単位時間当たりに製造することができるICチップ実装体の数が増加し、ICチ

チップ実装体のコストダウンを図ることができる。

さらに、フィルム基板を等速で搬送することによって、フィルム基板に悪影響を与えない。

[0009] また、本発明にかかるICチップ実装体の製造方法は、前記ICチップを撮像し、撮像した画像から前記ICチップを搭載する位置を補正する補正量を算出して、前記ICチップを搭載する位置を補正することが好ましい。

この発明にかかるICチップ実装体の製造方法では、ICチップを撮像し、撮像した画像からICチップの搭載の位置を補正することで、ICチップを所定の搭載位置に搭載させることができるので、製造されるICチップ実装体の歩留まりがよくなる。

[0010] また、本発明にかかるICチップ実装体の製造装置は、前記ICチップ搭載部が、前記同期ローラ部を複数備えていることが好ましい。

この発明にかかるICチップ実装体の製造装置では、複数の同期ローラからフィルム基板のアンテナ回路にICチップを搭載するので、ICチップの搭載間隔を短縮することができる。したがって、より効率よくICチップ実装体の製造が行える。

[0011] また、本発明にかかるICチップ実装体の製造装置は、前記複数の同期ローラ部のうち、1つが他の同期ローラ部によって前記ICチップが搭載されなかった前記アンテナ回路上に前記ICチップを搭載するバックアップ専用であることが好ましい。

この発明にかかるICチップ実装体の製造装置では、他の同期ローラがICチップをフィルム基板のアンテナ回路上に搭載することができなかった場合に、バックアップ専用の同期ローラがICチップを搭載する。これにより、ICチップを実装しないICチップ実装体が発生することを抑制し、ICチップ実装体の製造の歩留まりが向上する。

[0012] また、本発明のICチップ実装体の製造装置は、フィルム基板を搬送する搬送部と、前記フィルム基板上にICチップを搭載するICチップ搭載部とを備え、前記搬送部が、前記ICチップ搭載部による前記ICチップの搭載位置の前後にわたって前記フィルム基板を面で支持する面支持部を有し、前記ICチップ搭載部が、前記ICチップを前記フィルム基板に沿って前記フィルム基板と同じ速度で移動させつつ搭載する同期ローラ部と、前記同期ローラ部に前記ICチップを供給するICチップ供給部とを有することを特徴とする。

この発明によれば、ICチップ搭載部がフィルム基板上にICチップを搭載するとき、同期ローラ部がフィルム基板の搬送速度にあわせてICチップを移動させながら搭載する。これにより、フィルム基板を一時的に停止させることなくICチップを搭載することができるので、ICチップ実装体の製造効率が向上する。ここで、ICチップ搭載位置にてICチップを搭載するとき、フィルム基板が面支持部によって支持されていることによって、フィルム基板が振動することが抑制される。これにより、ICチップの搭載位置が安定し、歩留まりが向上する。

また、単位時間当たりに製造することができるICチップ実装体の数が増加し、ICチップ実装体のコストダウンを図ることができる。

[0013] また、本発明にかかるICチップ実装体の製造装置は、前記面支持部が、前記フィルム基板を吸着する吸着機構を有することが好ましい。

この発明によれば、ICチップ搭載位置の前後においてフィルム基板が吸着されているので、ICチップの搭載位置がより安定する。

[0014] また、本発明にかかるICチップ実装体の製造装置は、フィルム基板を搬送する搬送部と、前記フィルム基板上にICチップを搭載するICチップ搭載部とを備え、前記ICチップ搭載部が、前記ICチップを前記フィルム基板に沿って前記フィルム基板と同じ速度で移動させつつ搭載する同期ローラ部と、前記同期ローラ部に前記ICチップを供給するICチップ供給部とを有し、前記同期ローラ部が、回転軸の軸回りで回転して前記ICチップを前記フィルム基板に搭載するローラを備え、前記ローラの周面に先端部に前記ICチップを保持する突出部が形成されていることを特徴とする。

この発明によれば、上述と同様に、フィルム基板を一時的に停止させることなくICチップを搭載するので、ICチップ実装体の製造効率が向上する。ここで、同期ローラ部が、回転軸の軸回りにおける回転時においてフィルム基板と当接する突出部がローラに設けられていることで、ローラを上下させることなくICチップをフィルム基板に搭載することができる。これにより、ICチップの搭載位置が安定する。

発明の効果

[0015] 本発明のICチップ実装体の製造方法及びICチップ実装体の製造装置によれば、アンテナ回路が形成されたフィルム基板上にICチップを搭載するとき、フィルム基

板を一時的に停止することなくICチップを搭載するので、ICチップ実装体の製造効率が向上する。したがって、ICチップ実装体のコストダウンが図れる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明にかかる第1の実施形態におけるIDタグを示す平面図である。
- [図2]図1のIDタグを示す断面図である。
- [図3]図1のフィルム基板を示す平面図である。
- [図4]本発明にかかる第1の実施形態におけるICチップ実装体の製造装置を示す概略図である。
- [図5]図4のICチップ供給部を示す斜視図である。
- [図6]図4のロータリーヘッド部を示す斜視図である。
- [図7]図6のロータリーヘッド部のインデックス動作によるノズルユニットの停止位置を示す概略正面図である。
- [図8]図4の同期ローラ部を示す斜視図である。
- [図9]図8の同期ローラ部のインデックス動作による吸着孔の停止位置を示す概略断面図である。
- [図10]図4の制御部を示すブロック図である。
- [図11]本発明にかかる第1の実施形態におけるIDタグの製造手順を示すフローチャートである。
- [図12]図11のICチップの搭載手順を示すフローチャートである。
- [図13]本発明にかかる第2の実施形態における同期ローラを示す概略正面図である。
- [図14]本発明にかかる第2の実施形態以外の、本発明を適用可能な面支持ローラ部を示す概略正面図である。
- [図15]同じく、本発明にかかる第2の実施形態以外の、本発明を適用可能な面支持ローラ部を示す概略正面図である。
- [図16]本発明にかかる第3の実施形態における同期ローラ部を示す斜視図である。
- [図17]図16のロータリーヘッド部のインデックス動作によるノズルユニットの停止位置を示す概略正面図である。

符号の説明

- [0017] 1 ICチップ実装体の製造装置
2 IDタグ(ICチップ実装体)
3 フィルム基板
5 カバーフィルム
4 ICチップ
11 フィルム基板収容部(搬送部)
13 ICチップ搭載部
15 カバーフィルム貼り合わせ部
16 製品巻取り部(搬送部)
25 CCDカメラ
26 ICチップ供給部
28、130 同期ローラ部
71 ボンディングローラ(搬送部)
100、110、120 面支持ローラ部(面支持部)
101a 吸着孔(吸着機構)
131 同期ローラ
131a 突出部
132 補助ローラ(搬送部)

発明を実施するための最良の形態

- [0018] 以下、本発明にかかるICチップ実装体の製造装置の第1の実施形態を、図1から図10を参照しながら説明する。

本実施形態によるICチップ実装体の製造装置1は、ICチップ実装体として例えばIDタグ2を製造する製造装置である。

- [0019] このIDタグ2は、図1及び図2に示すように、所定位置にアンテナ回路3aが形成されたフィルム基板3と、このアンテナ回路3a上の所定位置に搭載されるICチップ4と、カバーシート5とによって構成されている。

アンテナ回路3aは、フィルム基板3上に予め印刷技術やエッチングによって形成さ

れており、図3に示すように、フィルム基板3上に等間隔で連続的に設けられている。

ICチップ4は、裏面4aにアンテナ回路3aに接続するための例えば銅または金で形成されたパンプ4bが設けられており、例えば異方導電性ペーストで形成された接着剤6を介してアンテナ回路3aと接続される。

カバーシート5は、一面が接着性を有しており、フィルム基板3及びICチップ4を覆うように配されている。

[0020] このICチップ実装体の製造装置1は、図4に示すように、フィルム基板3を収容するフィルム基板収容部11と、フィルム基板3にICチップ4を搭載する位置に接着剤6を塗布する接着剤印刷部12と、フィルム基板3の所定位置にICチップ4を搭載するICチップ搭載部13と、接着剤6を乾燥させるヒータ14と、ICチップ4が搭載されたフィルム基板3の表面に貼り合わせるカバーシート貼り合わせ部15と、カバーシート5が貼り合わされたフィルム基板3を巻き取る製品巻取り部16と、これらを制御する制御部17とで構成されている。

[0021] フィルム基板収容部11は、図3に示すフィルム基板3のロール21を収容すると共にフィルム基板3が一定速度かつ一定張力になるように制御部17により制御されている。また、このフィルム基板収容部11から送り出されたフィルム基板3が、接着剤印刷部12に向かって連続搬送される構成となっている。

[0022] 接着剤印刷部12は、CCDカメラ22と、接着剤6をフィルム基板3の所定位置に塗布する印刷部23とを備えている。接着剤6を塗布する位置は、CCDカメラ22によって確認され、制御部17によりコントロールされている。また、この接着剤印刷部12から送り出されたフィルム基板3が、ICチップ搭載部13に向かって水平方向に連続搬送される構成となっている。

[0023] ICチップ搭載部13は、ICチップ4を搬送されたフィルム基板3に搭載する4組の搭載装置25を備えている。

この搭載装置25は、図5から図9に示すICチップ供給部26と、ロータリーヘッド部27と、同期ローラ部28とによって構成されている。

ICチップ供給部26は、図5に示すように、ICチップ4を収容するボウル31と、ICチップ4を一定速度で一定方向に搬送するリニアフィード32と、ICチップ4をリニアフィ

ーダ32からボウル31に搬送するリターンフィーダ(図示略)と、ボウル31、リニアフィーダ32及びリターンフィーダに振動を与える振動ドライブ(図示略)と、ICチップ4を撮像する2台のCCDカメラであるCCDカメラ34、35とによって構成されている。振動を与える方法としては、例えば電磁振動が用いられる。

[0024] ボウル31は、その内周壁にスパイラル状の搬送路36が形成されており、収容されたICチップ4が搬送路36上を振動により一定速度でリニアフィーダ32の搬送路37まで搬送する構成となっている。

リニアフィーダ32は、ボウル31によって搬送されたICチップ4を同様に振動によって搬送路36の先端まで搬送する構成となっている。

2台のCCDカメラであるCCDカメラ34、35は、リニアフィーダ32の搬送路37のほぼ中央と先端とにそれぞれ配置されており、撮像した画像信号をそれぞれ制御部17に伝送する構成となっている。

エアブローは、CCDカメラ34とCCDカメラ35との間の搬送路37上に配置されており、制御部17がCCDカメラ34で撮像したICチップ4が表(バンプ4bが下向き)であると判別した場合、このICチップ4をリターンフィーダに排出する構成となっている。

リターンフィーダは、エアブローによって排出されたICチップ4をボウル31に排出する構成となっている。

[0025] ロータリーヘッド部27は、図6に示すように、円盤プレート42を回転させる駆動モータ41と、駆動モータ41の下面に駆動モータ41の中心軸を回転中心として回転可能に配置される円盤プレート42と、円盤プレート42の周方向に等間隔で配置された4つのノズルユニット43と、駆動モータ41の側面に対向して設けられた1対のZ軸ユニット44とを備えている。

[0026] 円盤プレート42は、例えばアルミニウムで形成されており、駆動モータ41によって、駆動モータ41の中心軸を回転中心として回転可能に配置されている。また、円盤プレート42には、周方向に等間隔で4つの貫通孔42aが形成されており、ノズルユニット43が配置されている。

[0027] ノズルユニット43は、ほぼ円筒形状を有するノズル本体45と、円盤プレート42に対して垂直な方向で可動となるように設けられたシリンダ部46とを備えている。

シリンダ部46は、先端にはICチップ4を吸着する吸着部47が設けられており、基端には後述するZ軸ユニット44の係合部53に係合する円盤部48が設けられている。

このノズルユニット43は、吸着部47が、円盤プレート42を回転させた際に、上面視においてリニアフィーダ32の搬送路37の先端に重なりと共に、後述する同期ローラ61の吸着孔61aに重なるような位置に配されている。

[0028] ノズル本体45の内部には、ノズルユニット43の中心軸を回転軸としてシリンダ部46を回転させる θ 軸回転ギア(図示略)が設けられている。この θ 軸回転ギアは、制御部17がICチップ4をCCDカメラ35によって撮像されたICチップ4の撮像画像を基に所定の方向に回転させる構成となっている。

[0029] なお、駆動モータ41は、制御部17により円盤プレート42が90° ずつ駆動モータ41の中心軸を回転中心として間欠的に回転させる、いわゆるインデックス動作を行う構成となっている。このインデックス動作によって、ノズルユニット43は、図7に示すように、上面視においてリニアフィーダ32の搬送路37の先端と重なる位置Saと、位置Sbと、後述する同期ローラ61の吸着孔61aと重なる位置Scと、位置Sdとで一時的に停止する構成となっている。

また、シリンダ部46は、円盤プレート42を回転させた際に、位置Saで搬送路36上にあるICチップ4の真空吸着を行い、位置ScでICチップ4をリリースする。

[0030] Z軸ユニット44は、駆動モータ41の側面に対向するように2つ配置されており、Z軸ユニット本体51と、円盤プレート42に対して垂直な方向であるZ軸方向に可動であるスライド部52とを備えている。

スライド部52は、Z軸ユニット本体51内に配置されたACサーボモータ(図示略)によりZ軸方向に可動である。また、スライド部52の側面には、円盤プレート42の周方向外方に向かってノズルユニット43の円盤部48に係合する係合部53が突出して設けられている。この係合部53で円盤部48に係合し、ACサーボモータによってスライド部52をZ軸方向にスライドさせることにより、シリンダ部46がZ軸方向に可動となる構成となっている。

[0031] 同期ローラ部28は、図8に示すように、同期ローラ61と、同期ローラ61を動作させる駆動モータ62と、同期ローラ61によるICチップ4の搭載位置を補正するアライメン

トステージ63と、同期ローラ61上のICチップ4を撮像するCCDカメラ64とを備えている。

- [0032] 同期ローラ61には、その周方向に吸着孔61aが等間隔で5箇所形成されており、ロータリーヘッド部27によって搬送されたICチップ4を吸着、保持するような構成である。

駆動モータ62は、制御部17により同期ローラ61が72°ずつ同期ローラ61の中心軸を回転中心としてインデックス動作を行う構成となっている。このインデックス動作によって、同期ローラ61の吸着孔61aは、図9に示すように、側面視において位置Scと重なる位置Seと、位置Sf〜Siとで一時的に停止する様に構成されている。

- [0033] アライメントステージ63は、X軸モータ65及びY軸モータ66を有している。このアライメントステージ63は、CCDカメラ22によるフィルム基板3上のアンテナ回路3aの位置情報とCCDカメラ64によるICチップ4の位置情報とを基に制御部17が算出した補正量によってX軸モータ65及びY軸モータ66が適宜駆動して補正する。

- [0034] なお、4組の搭載装置25のうち、フィルム基板収容部11から最も離間した位置に配されている1組は、他の3組のICチップ搭載部13によってICチップ4が搭載されなかったアンテナ回路3a上にICチップ4を搭載するためのバックアップ専用である。すなわち、ICチップ4が裏面であったためにリターンフィードに排出されたり、不良であったために同期ローラ61の吸着孔61aに設置されずに、アンテナ回路3a上に搭載できなかったときに、バックアップ用の1組からICチップ4を供給してアンテナ回路3a上に搭載する構成となっている。

- [0035] ヒータ14は、ICチップ4が搭載されたフィルム基板3の接着剤6を乾燥、温熱処理を行う。

- [0036] 貼り合わせ部15は、ICチップ4が搭載されたフィルム基板3とカバーフィルム5とを貼り合わせるボンディングローラ71と、カバーフィルム5のローラ72を収容するカバーフィルム収容部73とを備えている。

ボンディングローラ71は、製品巻取り部16と共にフィルム基板収容部11からフィルム基板3を搬送する搬送部となっており、カバーフィルム収容部73からカバーフィルムを引き出して、フィルム基板3とカバーフィルム5とを貼り合わせる構成となっている。

。

製品巻取り部16は、カバーフィルム5を貼り合わせることによって製造されたIDタグ2を巻き取ってロール75として収容する構成となっている。

[0037] 制御部17は、図10に示すように、フィルム基板収容部11、ボンディングローラ71及び製品巻取り部74の駆動を制御する駆動制御部81と、接着剤印刷部12の駆動を制御する印刷制御部82と、ヒータ14の駆動を制御するヒータ制御部83と、ICチップ供給部26の振動を制御する振動制御部84と、同期ローラ部28及びロータリーヘッド部27のインデックス動作を制御する動作制御部85と、CCDカメラ22、34、35、64によって撮像されたそれぞれの画像の画像処理を行う画像処理部86、87、88、89と、画像処理部88によって処理された画像からロータリーヘッド部27の θ 軸回転ギアを制御する回転補正制御部91と、画像処理部89によって処理された画像から補正量を同期ローラ部28のアライメントステージ63に送信する補正制御部92と、画像処理部87によって処理された画像からICチップ4の表裏を判定してICチップ供給部26を制御する表裏判定部93とを備えている。

[0038] 次に、IDタグの製造方法について図11を用いて説明する。

まず、ボンディングローラ71及び製品巻取り部16は、フィルム基板3をフィルム基板収容部11から一定の速度で接着剤印刷部12に搬送する(ステップST1)。

そして、接着剤印刷部12のCCDカメラ22がフィルム基板3のアンテナ回路3aを撮像し、画像処理部86が撮像した画像を基にフィルム基板3に形成されたアンテナ回路3aの位置を確認する。そして、印刷部26は、この位置情報を基にフィルム基板3のICチップ4が搭載される位置にフィルム基板3を止めることなく例えば輪転機といった塗布装置で接着剤6を塗布する(ステップST2)。

[0039] 次に、チップ搭載部13が、アンテナ回路3aの所定位置にICチップ4を搭載する(ステップST3)。

そして、ヒータ14が、ICチップ4が搭載されたフィルム基板3を加熱し、接着剤6を硬化させることでICチップ4をフィルム基板3に固定する(ステップST4)。

その後、貼り合わせ部15が、アンテナ回路3a及びICチップ4を覆うようにカバーフィルム5を貼り合わせる(ステップST5)。

最後に、製品巻取り部16が、カバーフィルム5が貼り合わされたフィルム基板3を巻き取る(ステップST6)。

[0040] 次に、チップ搭載部13によるICチップ4の搭載方法について図12を用いて詳細に説明する。

まず、振動制御部84が振動ドライブを駆動することで、ICチップ供給部26は、ボウル31にあるICチップ4を振動により等速、等間隔で搬送路37上を搬送する。このとき、CCDカメラ34が、リニアフィーダ32の搬送路37上を搬送されるICチップ4の撮像を上側から行い、制御部17の画像処理部87がCCDカメラ34の撮影画像から撮像したICチップ4の表裏判定を行う(ステップST11)。ここではバンパ4bが設けられている面を裏面とする。

[0041] ステップST11において、画像処理部87がICチップ4を表であると判定したとき、表裏判定部93は、このICチップ4をリターンフィーダに排出する。排出されたICチップは、リターンフィーダによってボウル31に搬送される(ステップST12)。

また、ステップST11において、画像処理部87がICチップ4を裏であると判定したとき、リニアフィーダ32は、ICチップ4を搬送路37の先端に向かってさらに搬送する。ここで、CCDカメラ35は、リニアフィーダ32の先端に搬送されたICチップ4の撮像を行う。(ステップST13)。

[0042] 次に、図7に示す位置Saにあるノズルユニット43が、搬送路37の先端のICチップ4を吸着する。すなわち、ノズルユニット43の円盤部48がZ軸ユニット44の係合部53に係合している状態で、スライド部52をZ軸下方にスライドさせる。そして、シリンダ部46がZ軸下方に移動し、吸着部47がリニアフィーダ32の搬送路37上を搬送されたICチップ4を吸着する(ステップST14)。

ICチップ4を吸着した後、シリンダ部46は、Z軸ユニット44によってZ軸上方に移動する。そして、円盤プレート42が、周方向で90°回転するインデックス動作を行い、ノズルユニット43を図7に示す位置Sbに移動させる。

このとき、制御部17の画像処理部88が、ステップST13においてCCDカメラ35の撮影画像から撮像したICチップ4の良否判定を行う(ステップST15)。

[0043] ステップST15において、画像処理部88がICチップ4を不良品であると判定したと

き、ノズルユニット43は、シリンダ部46がこのICチップ4をリリースすることによって不良品として排出する(ステップST16)。

また、ステップST15において、画像処理部88がICチップ4を良品であると判定すると、円盤プレート42がインデックス動作を行う。このインデックス動作中に、画像処理部88がCCDカメラ35によって撮像した画像からICチップ4を搭載するのに適切な方向を算出し、 θ 軸回転ギアがICチップ4を所定の方向に回転させる(ステップST17)。

[0044] ノズルユニット43は、このインデックス動作によって図7に示す位置Scに移動する。

ロータリーヘッド部27は、スライド部52をZ軸下方にスライドし、シリンダ部46をZ軸下方に移動させる。そして、吸着部47は、同期ローラ61の吸着孔61aに当接してICチップ4をリリースすることにより、ICチップ4が図9に示す位置Seにある同期ローラ61の吸着孔61aに吸着する(ステップST18)。

[0045] 同期ローラ61は、駆動モータ62によって72° 回転するインデックス動作を行う。これによりICチップ4は、図9に示す位置Sfに移動する。ここで、CCDカメラ64は、同期ローラ61上のICチップ4を撮像する(ステップST19)。そして、補正制御部92は、画像処理部86によるアンテナ回路3aの位置情報及び画像処理部89によるICチップ4の位置情報から同期ローラ61の位置の補正量を算出する。

同期ローラ61がさらにインデックス動作を行うと共に、アライメントステージ63は、補正制御部92によって同期ローラ61の位置を補正する(ステップST20)。

[0046] 同期ローラ61が、さらにインデックス動作を行い、図9に示す位置Sgと位置Shとの間でフィルム基板3とICチップ4とを当接させて、吸着孔61aからICチップ4をリリースしてフィルム基板3上にICチップ4を搭載する(ステップST21)。なお、同期ローラ61において、フィルム基板3との接触位置は、ロータリーヘッド部27から同期ローラ61にICチップ4がリリースされる位置と対向する位置にある。したがって、フィルム基板3との接触位置において、ICチップ4は、インデックス動作によって止まらずにフィルム基板3上に配置される。

[0047] なお、ICチップ4が裏面であったためにリターンフィードに排出されたり、ICチップ4が不良であったために排出されたりしたため、3組の搭載装置25のうち、いずれかの

同期ローラ61の吸着孔61aにICチップ4が吸着されない場合がある。このようにアンテナ回路3a上にICチップ4が搭載されなかった場合には、バックアップ専用の搭載装置25がICチップ4を搭載する。

[0048] このように構成されたICチップ実装体の製造装置及びICチップ実装体の製造方法によれば、同期ローラ61が、フィルム基板3を搬送する速度と同期した速度で、ICチップ4を移動させつつフィルム基板3上に搭載する。したがって、フィルム基板を一時的に停止させることなくICチップ4を搭載するので、IDタグ2の製造効率が向上する。

また、3台の搭載装置25を用いてICチップ4を搭載するので、単位時間当たりに製造することができるICチップ実装体の数が増加する。

[0049] また、単位時間当たりに多数のIDタグ2を製造することができるので、IDタグ2のコストダウンが図れる。また、フィルム基板3を等速で搬送するので、フィルム基板3に悪影響を与えない。

また、CCDカメラ34、35がアンテナ回路3a及びICチップ4を撮像し、アライメントステージ63が撮像した画像から同期ローラ61によるICチップ4の搭載の位置を補正する。これにより、フィルム基板3の送り精度が向上する。また、ICチップ4を所定の搭載位置に搭載させることができるので、IDタグ2の製造歩留まりが向上する。

また、この3台の搭載装置25がICチップ4をフィルム基板3のアンテナ回路3a上に搭載することができなかった場合に、フィルム基板収容部11から最も離間した位置に配されている搭載装置25がICチップ4を搭載する。これにより、IDタグ2の製造の歩留まりがさらに向上する。

[0050] 次に、第2の実施形態について、図13を参照しながら説明する。

なお、ここで説明する実施形態はその基本的構成が上述した第1の実施形態と同様であり、上述の第1の実施形態に別の要素を付加したものである。したがって、図13においては、図9と同一構成要素に同一符号を付し、この説明を省略する。

[0051] 第2の実施形態と第1の実施形態との異なる点は、第2の実施形態ではICチップ4の搭載位置の前後にわたってフィルム基板3を支持する面支持ローラ部(面支持部)100が設けられている点である。

すなわち、図13に示すように、面支持ローラ部100は、同期ローラ61と対向して設

けられた大ローラ101と、大ローラ101とフィルム基板3を介して対向して設けられた一対の小ローラ102A、102Bとによって構成されている。

- [0052] 大ローラ101は、ICチップ4の搭載位置よりも上流側において小ローラ102Aと共にフィルム基板3を挟み、ICチップ4の搭載位置よりも下流側において小ローラ102Bと共にフィルム基板3を挟むように設けられており、ICチップ4の搭載位置の前後にわたってフィルム基板3を大ローラ101の周面に沿って搬送する構成となっている。

また、大ローラ101は、その周方向に吸着孔(吸着機構)101aが等間隔で複数箇所形成されており、フィルム基板3を真空吸着する構成となっている。

- [0053] このように構成されたICチップ実装体の製造装置によれば、フィルム基板3がICチップ4の搭載位置の前後にわたって面で支持されると共に、真空吸着されているので、ICチップ4の搭載時にフィルム基板3が振動することが抑制される。これにより、ICチップ4の搭載位置が安定し、IDタグ2の歩留まりが向上する。

- [0054] なお、上述した第2の実施形態では面支持ローラ部100が、大ローラ101及び小ローラ102A、102BによってICチップ4の搭載位置の前後にわたってフィルム基板3を大ローラ101に沿って搬送させているが、図14に示す面支持ローラ部110であってもよい。

- [0055] この面支持ローラ部110は、3つの搬送コンベア111A、111B、111Cによって構成されている。

搬送コンベア111Aは、一対のローラ112A、112B及びベルト113によって構成されており、ICチップ4の搭載位置でフィルム基板3を支持するプレート114が設けられている。

搬送コンベア111B、111Cは、搬送コンベア111Aと同様に、一対のローラ115A、115B及びベルト116によって構成されている。

フィルム基板3は、ICチップ4の搭載位置の前後にわたってベルト113に沿って搬送される構成となっている。

このような構成であっても、上述と同様に、ICチップ4の搭載位置においてフィルム基板3がプレート114によって支持されているので、ICチップ4の搭載位置が安定する。

[0056] また、図15に示す面支持ローラ部120であってもよい。

この面支持ローラ部120は、大ローラ101及び搬送コンベア111B、111Cによって構成されている。

このような構成であっても、上述と同様に、ICチップ4の搭載位置の前後にわたってフィルム基板3が大ローラ101によって支持されているので、ICチップ4の搭載位置が安定する。

[0057] 次に、第3の実施形態について、図16及び図17を参照しながら説明する。

なお、ここで説明する実施形態はその基本的構成が上述した第1の実施形態と同様であり、上述の第1の実施形態に別の要素を付加したものである。したがって、図16及び図17においては、図8及び図9と同一構成要素に同一符号を付し、この説明を省略する。

[0058] 第3の実施形態と第1の実施形態との異なる点は、第1の実施形態では同期ローラ部28が円柱状の同期ローラ61を備えているのに対して、第3の実施形態では同期ローラ部130の同期ローラ131がその周方向に形成された突出部131aを備えている点である。

[0059] すなわち、同期ローラ部130は、図16及び図17に示すように、同期ローラ131と、駆動モータ62と、アライメントステージ63と、CCDカメラ64とを備えている。

同期ローラ131には、その周方向にICチップ4を保持する突出部131a及び吸着孔131bが等間隔で5箇所形成されている。この突出部131aは、同期ローラ131を回転させると、その先端がフィルム基板3と当接するように形成されている。また、同期ローラ61とフィルム基板3を介して対向する位置には、フィルム基板3を搬送する補助ローラ132が設けられている。

[0060] このように構成された同期ローラ部130を備えるICチップ実装体の製造装置は、上述した第1の実施形態と同様に、ICチップ4を、ロータリーヘッド部27から図17に示す位置Seにある同期ローラ131の吸着孔131bに吸着する。

次に、同期ローラ131は、駆動モータ62によってインデックス動作を2回行い、ICチップ4を図17に示す位置Sgに移動させる。さらに、インデックス動作を行うと、図17に示す位置Sgと位置Shとの間であるICチップ搭載位置において、突出部111aがフィ

ルム基板3に当接する。そして、ICチップ4をリリースしてフィルム基板3上にICチップ4を搭載する。ここで、突出部131aが設けられていることによって、同期ローラ111を上下運動させることなく、同期ローラ111の回転軸を一定に保ったままICチップ4が搭載される。

その後、上述した第1の実施形態と同様の手順によって、IDタグが製造される。

[0061] このように構成された同期ローラ部130置によれば、同期ローラ131に突出部131aが形成されていることで、ICチップ4の搭載位置において同期ローラ131を下方向に移動させる必要がない。これにより、同期ローラ131の上下運動がなくなり、ICチップ4の搭載位置が安定する。

[0062] なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記の実施形態では、IDタグの製造装置であったが、ICチップを実装したカードであってもよい。

また、ICチップ搭載部が搭載装置を4組備えていたが、1組であっても、また、他の複数組であってもよい。

また、バックアップ用の搭載装置は1台であったが、複数であってもよいし、なくてもよい。

また、フィルム基板には予めアンテナ回路が形成されていたが、アンテナ回路を製作する装置を接着剤印刷装置の前に配置することで、アンテナ回路が形成されていないフィルム基板を供給するような装置であってもよい。

また、カバーフィルムがアンテナ回路及びICチップを挟むように覆うような構造にしてもよい。

また、フィルム基板のローラ21は、回転自在にしてもよい。

また、駆動モータ41は、筐体に内蔵されたものでもよい。

産業上の利用可能性

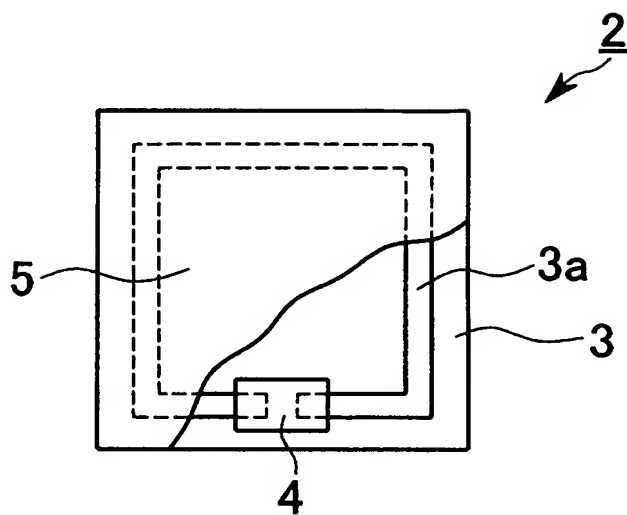
[0063] この発明にかかるICチップ実装体の製造方法及びICチップ実装体の製造装置によれば、ICチップ実装体を高速で製造することができ、産業上の利用可能性が認められる。

請求の範囲

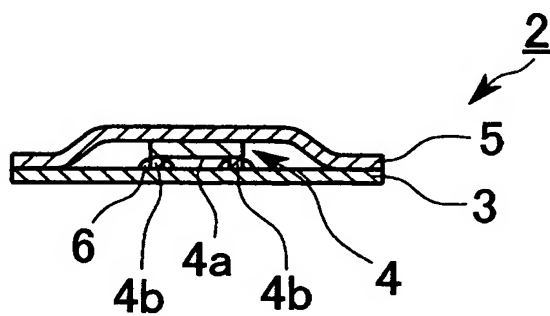
- [1] 一面に一定の間隔でアンテナ回路が形成されたフィルム基板を等速で搬送し、前記アンテナ回路と接続するように前記フィルム基板上に前記一定の間隔でICチップを前記フィルム基板に沿って移動させつつ搭載することを特徴とするICチップ実装体の製造方法。
- [2] 前記ICチップを撮像し、撮像した画像から前記ICチップを搭載する位置を補正する補正量を算出して、前記ICチップを搭載する位置を補正することを特徴とする請求項1に記載のICチップ実装体の製造方法。
- [3] 一面に一定の間隔でアンテナ回路が形成されたフィルム基板を等速で搬送する搬送部と、
前記フィルム基板上にICチップを搭載するICチップ搭載部とを備え、
前記ICチップ搭載部が、等速で搬送される前記フィルム基板の前記一定の間隔で前記ICチップを前記フィルム基板に沿って移動させつつ搭載する同期ローラ部と、
前記同期ローラ部に前記ICチップを供給するICチップ供給部とを備えていることを特徴とするICチップ実装体の製造装置。
- [4] 前記ICチップ搭載部が、前記同期ローラ部を複数備えていることを特徴とする請求項3に記載のICチップ実装体の製造装置。
- [5] 前記複数の同期ローラ部のうち、少なくとも1つが他の同期ローラ部によって前記ICチップが搭載されなかった前記アンテナ回路上に前記ICチップを搭載するバックアップ専用であることを特徴とする請求項4に記載のICチップ実装体の製造装置。
- [6] フィルム基板を搬送する搬送部と、
前記フィルム基板上にICチップを搭載するICチップ搭載部とを備え、
前記搬送部が、前記ICチップ搭載部による前記ICチップの搭載位置の前後にわたって前記フィルム基板を面で支持する面支持部を有し、
前記ICチップ搭載部が、前記ICチップを前記フィルム基板に沿って前記フィルム基板と同じ速度で移動させつつ搭載する同期ローラ部と、前記同期ローラ部に前記ICチップを供給するICチップ供給部とを有することを特徴とするICチップ実装体の製造装置。

- [7] 前記面支持部が、前記フィルム基板を吸着する吸着機構を有することを特徴とする請求項6に記載のICチップ実装体の製造装置。
- [8] フィルム基板を搬送する搬送部と、
前記フィルム基板上にICチップを搭載するICチップ搭載部とを備え、
前記ICチップ搭載部が、前記ICチップを前記フィルム基板に沿って前記フィルム基板と同じ速度で移動させつつ搭載する同期ローラ部と、前記同期ローラ部に前記ICチップを供給するICチップ供給部とを有し、
前記同期ローラ部が、回転軸の軸回りで回転して前記ICチップを前記フィルム基板に搭載するローラを備え、前記ローラの周面に先端部に前記ICチップを保持する突出部が形成されていることを特徴とするICチップ実装体の製造装置。

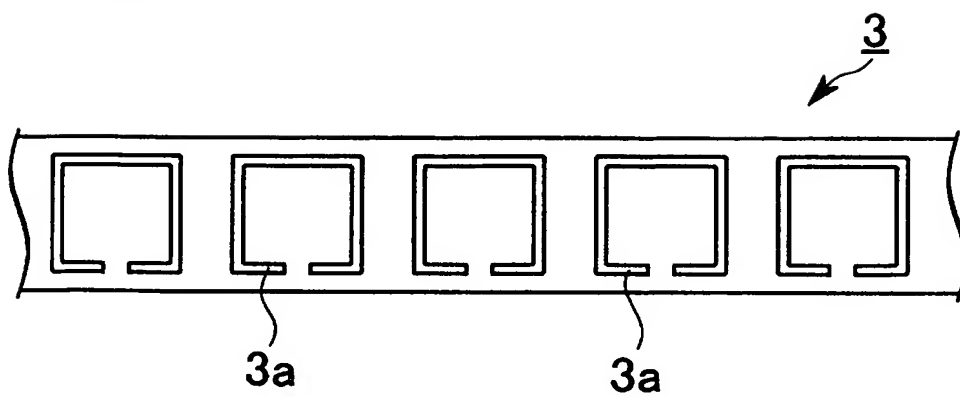
[図1]



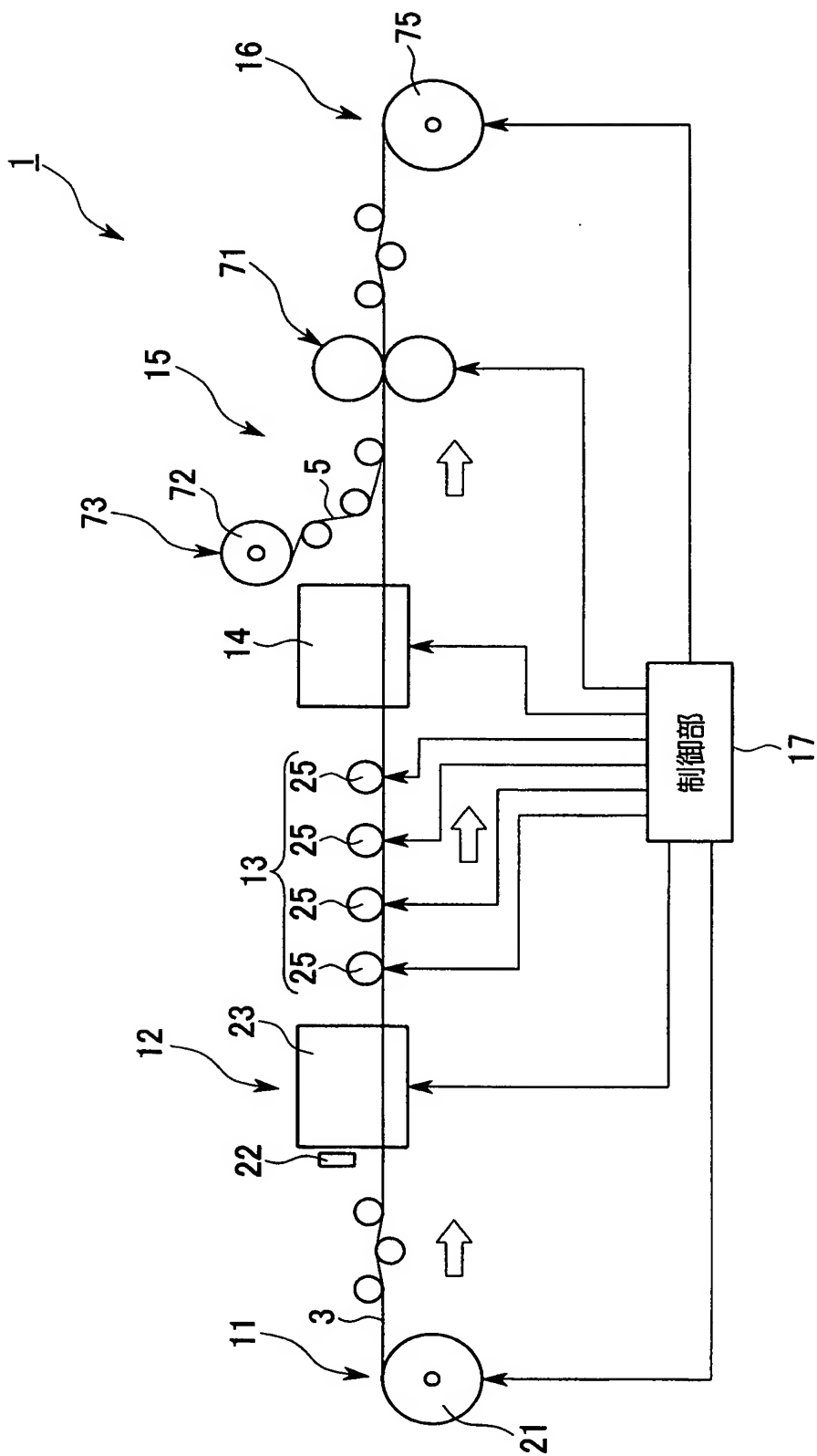
[図2]



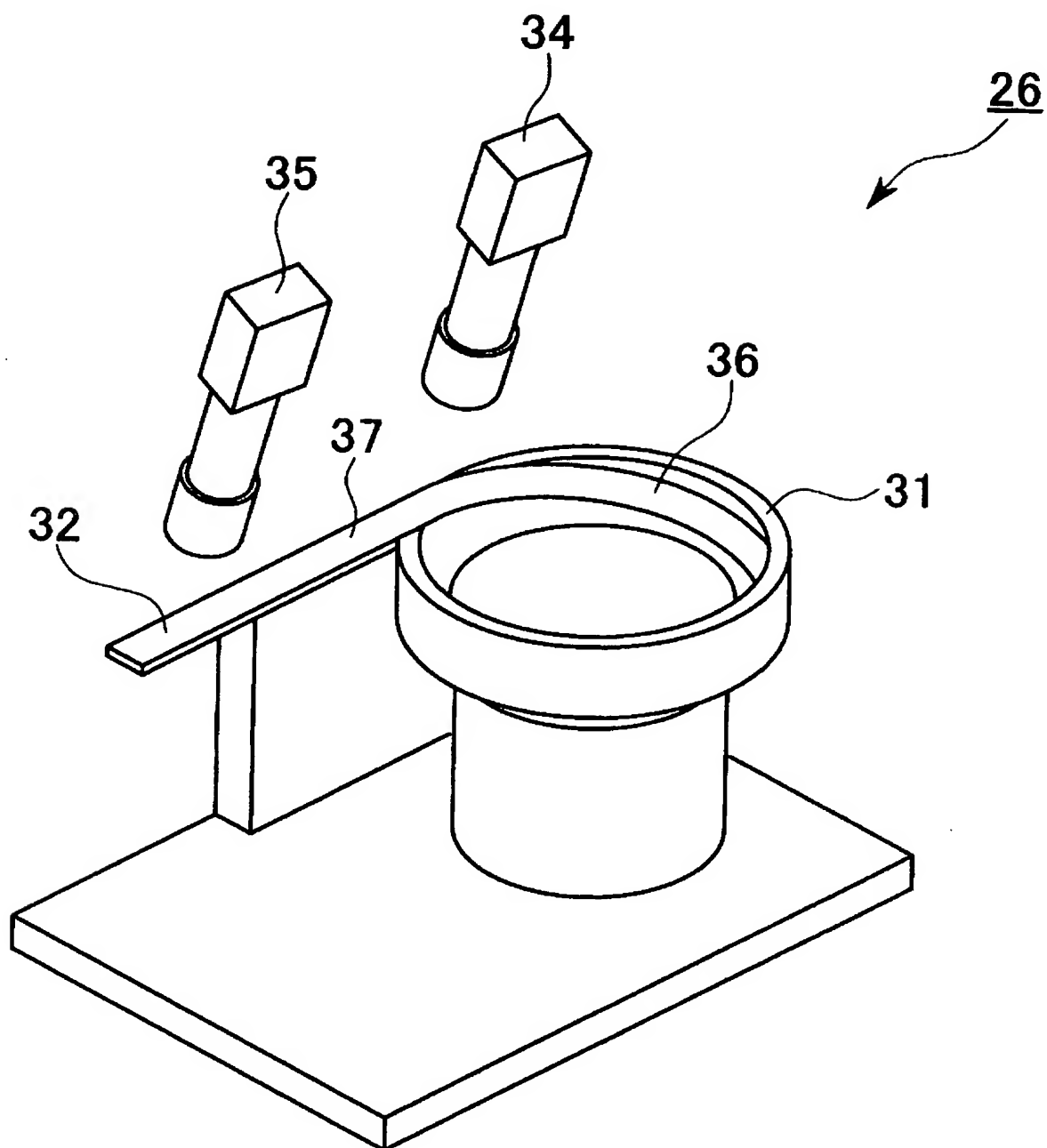
[図3]



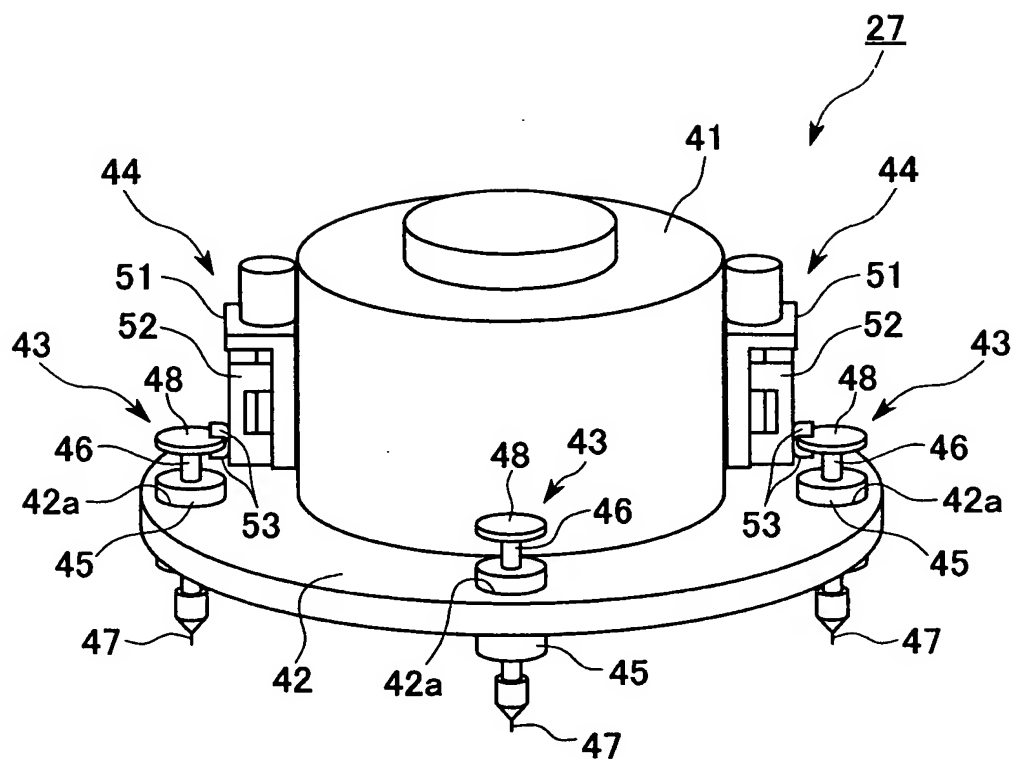
[図4]



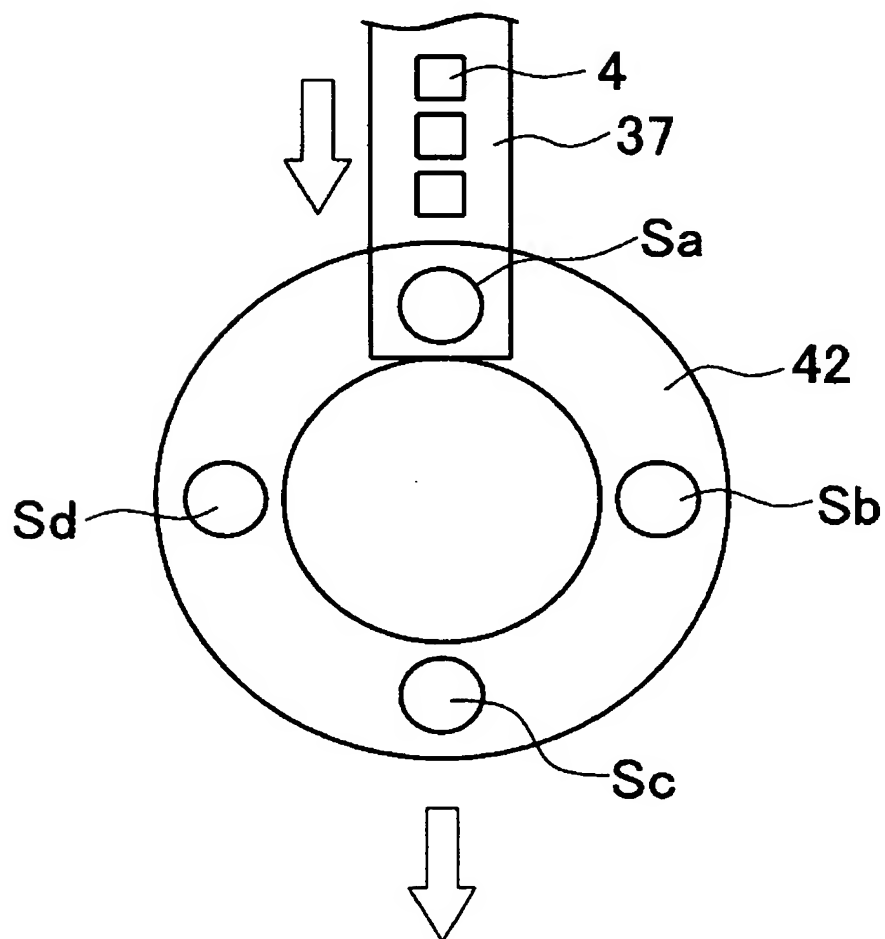
[図5]



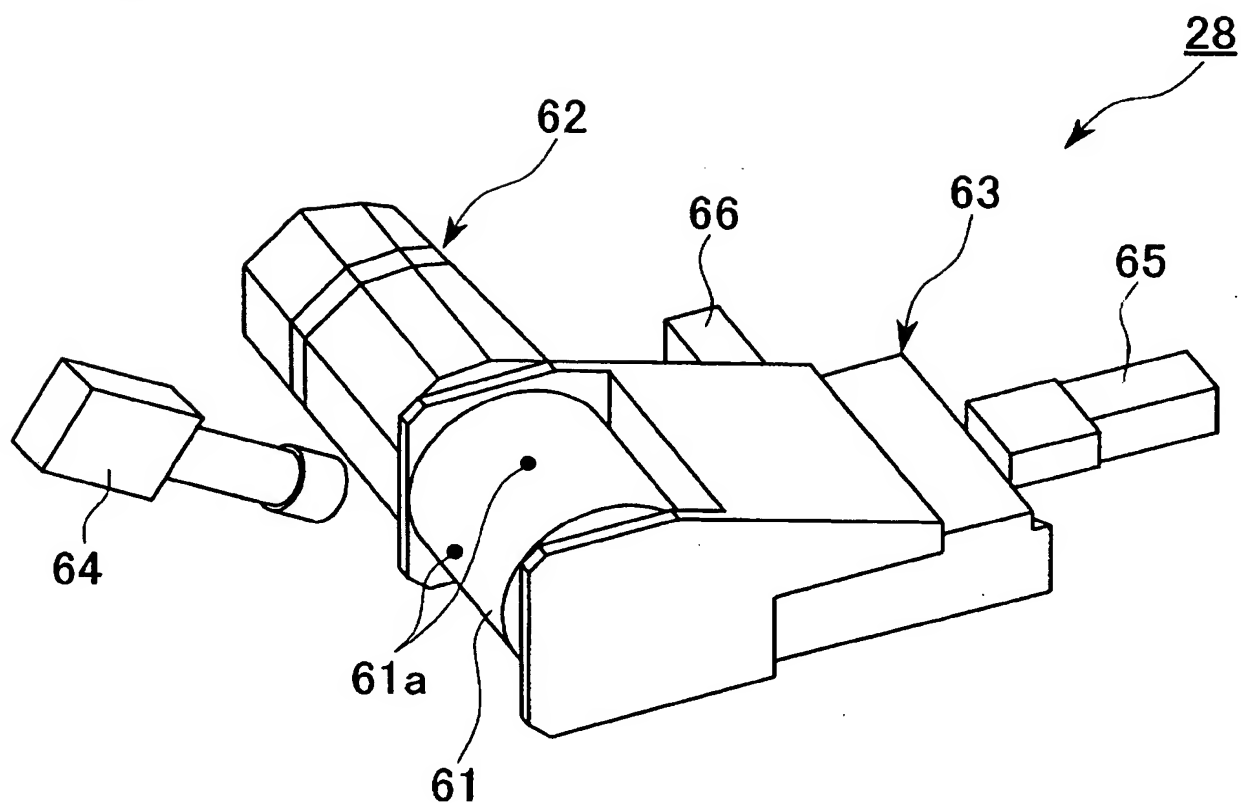
[図6]



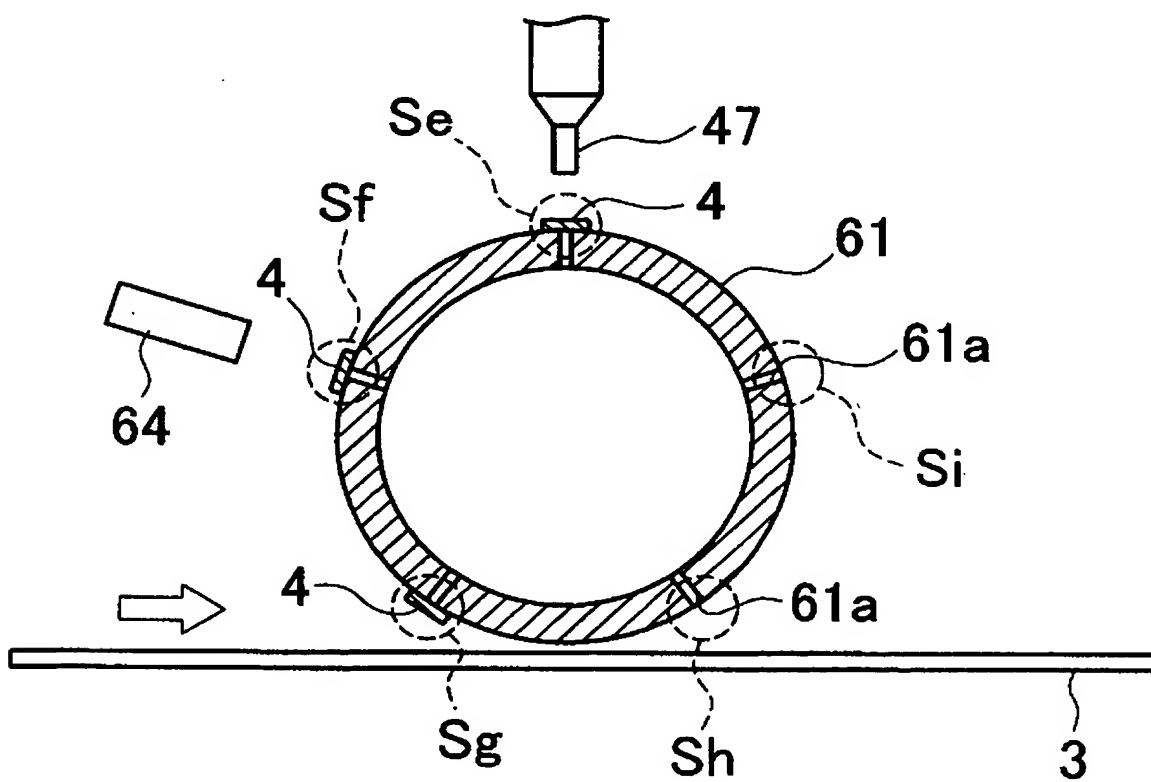
[図7]



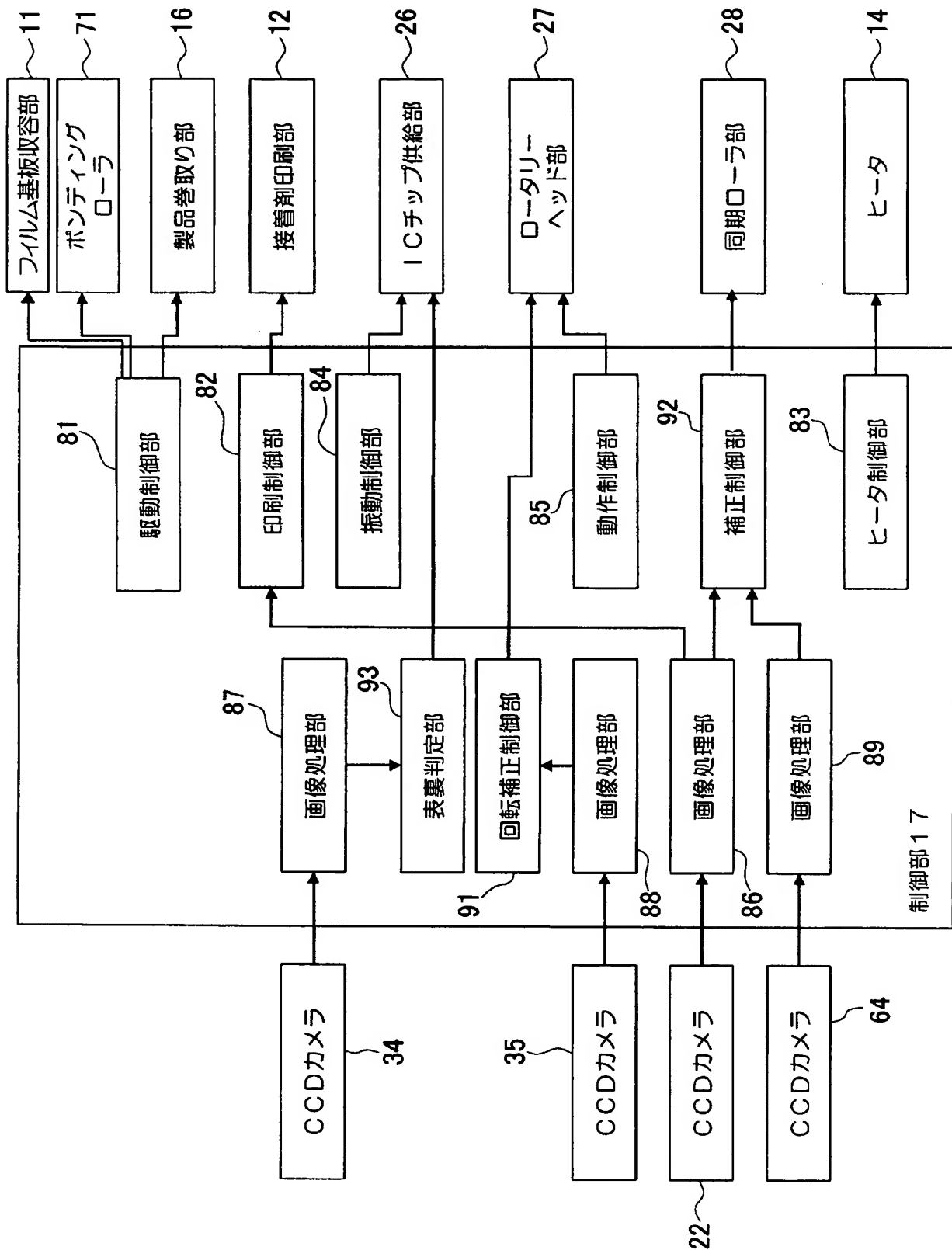
[図8]



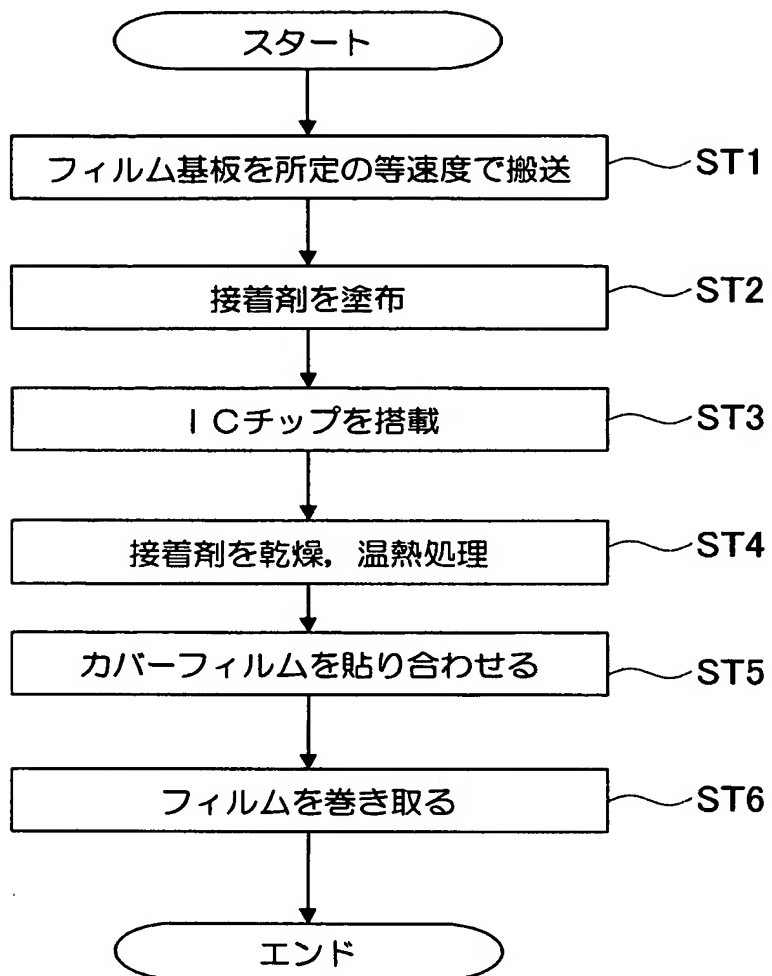
[図9]



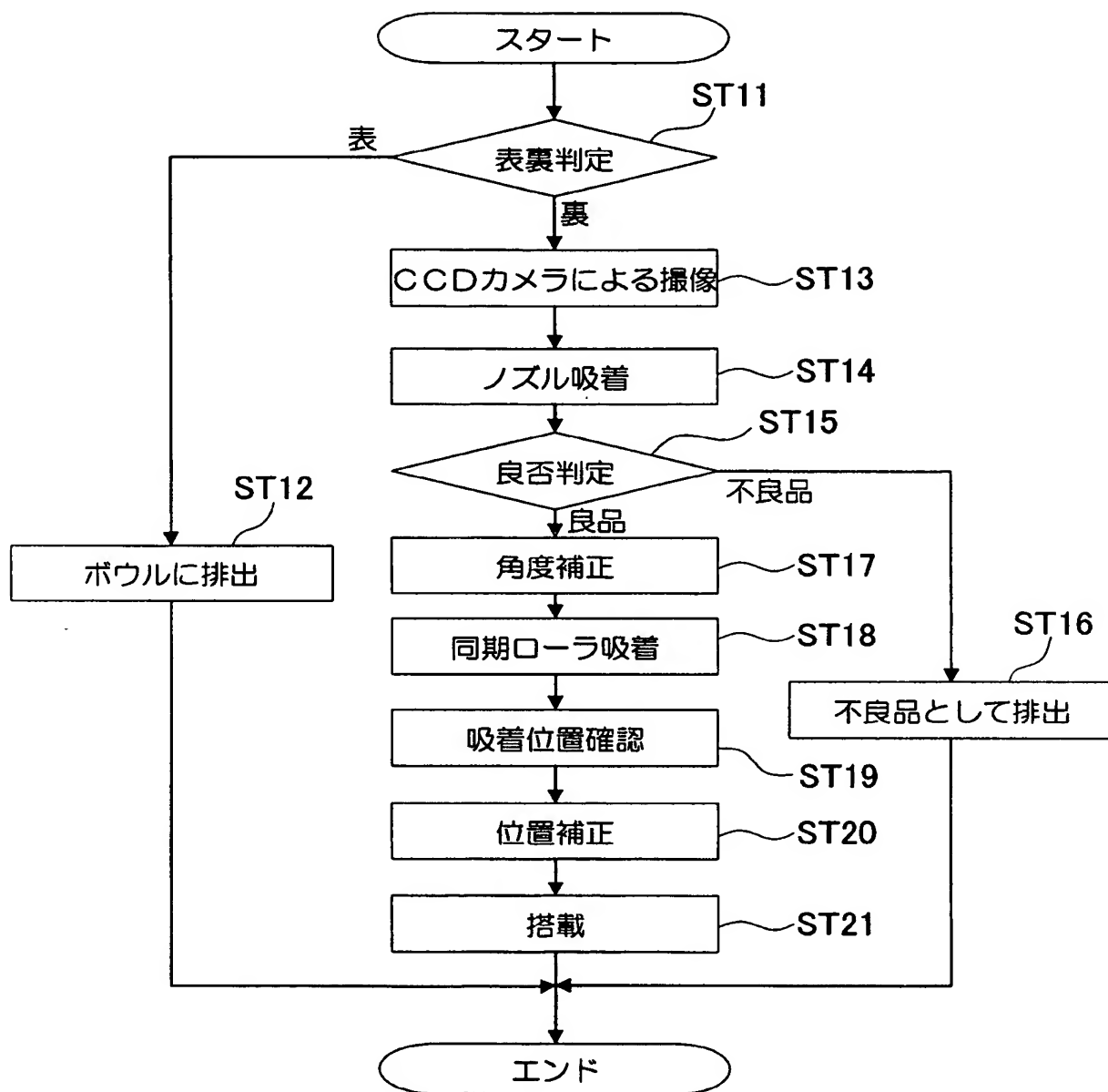
【図10】



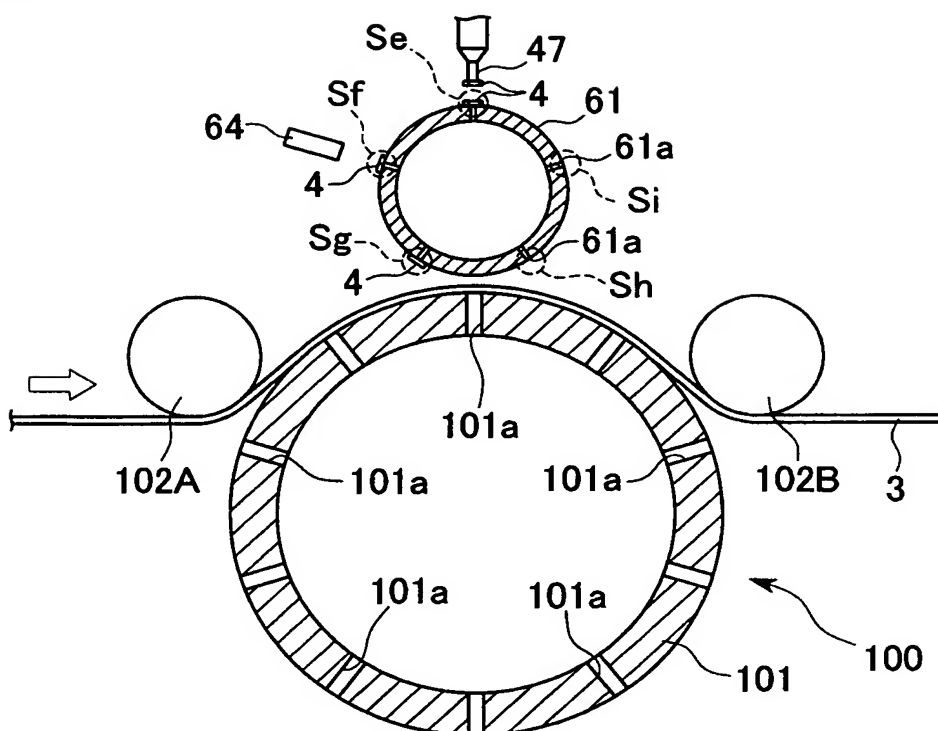
[図11]



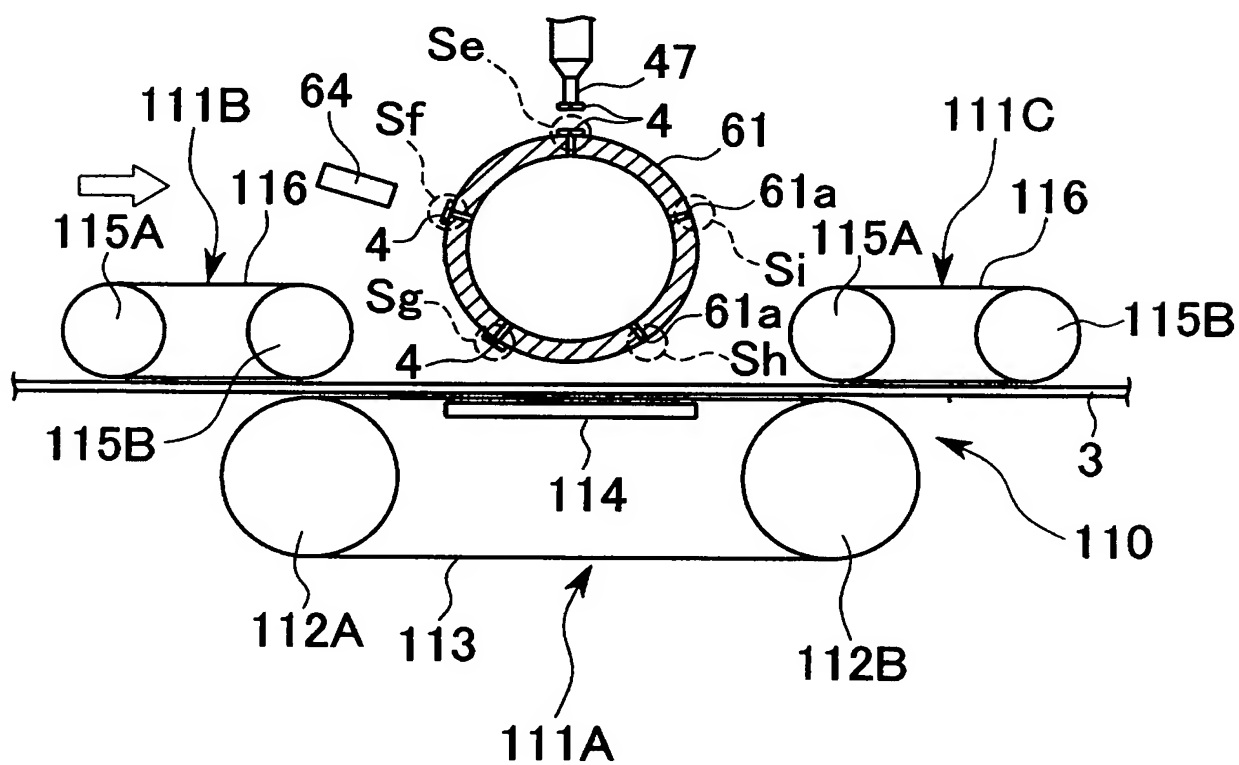
[図12]



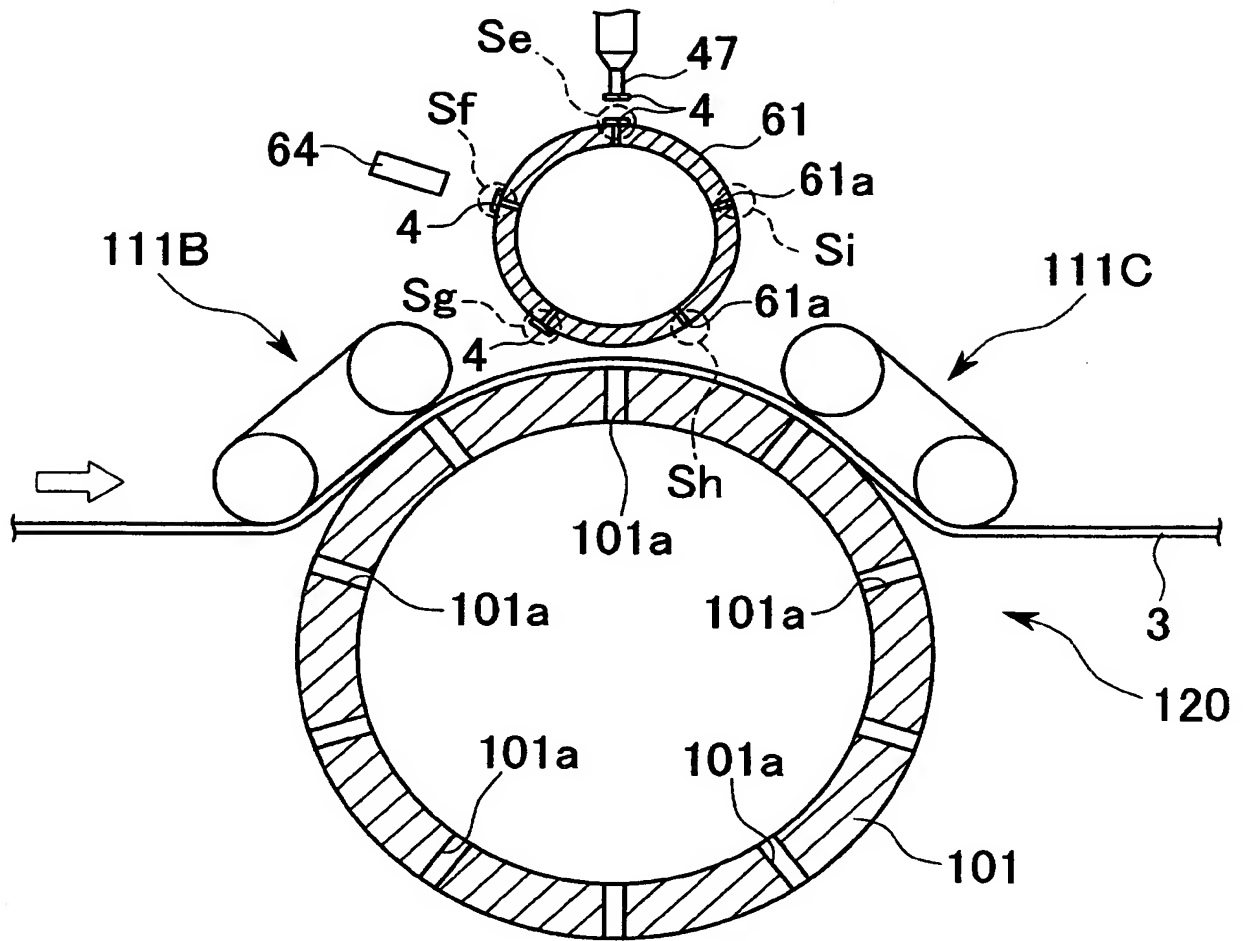
[図13]



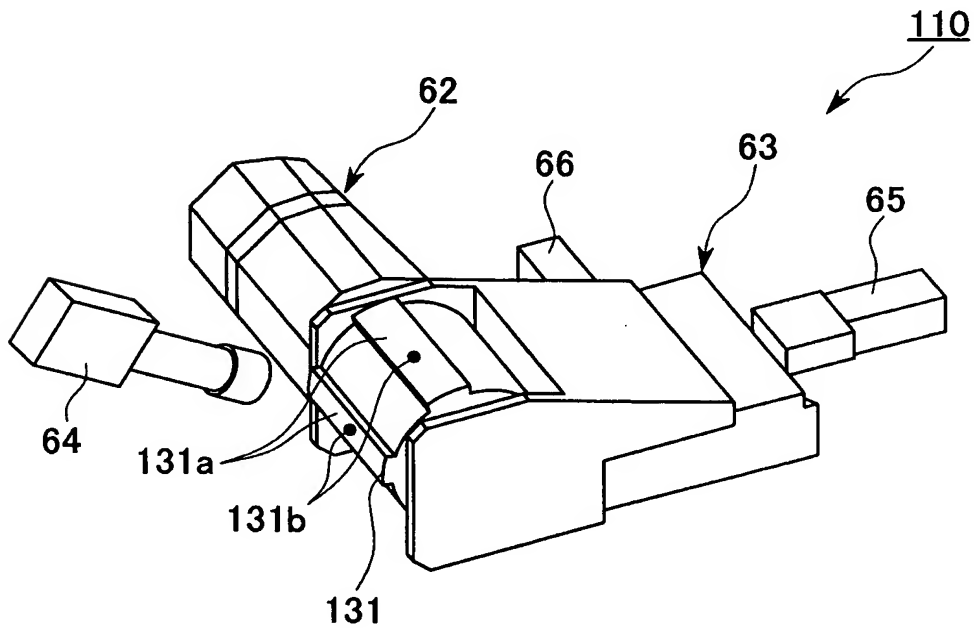
[図14]



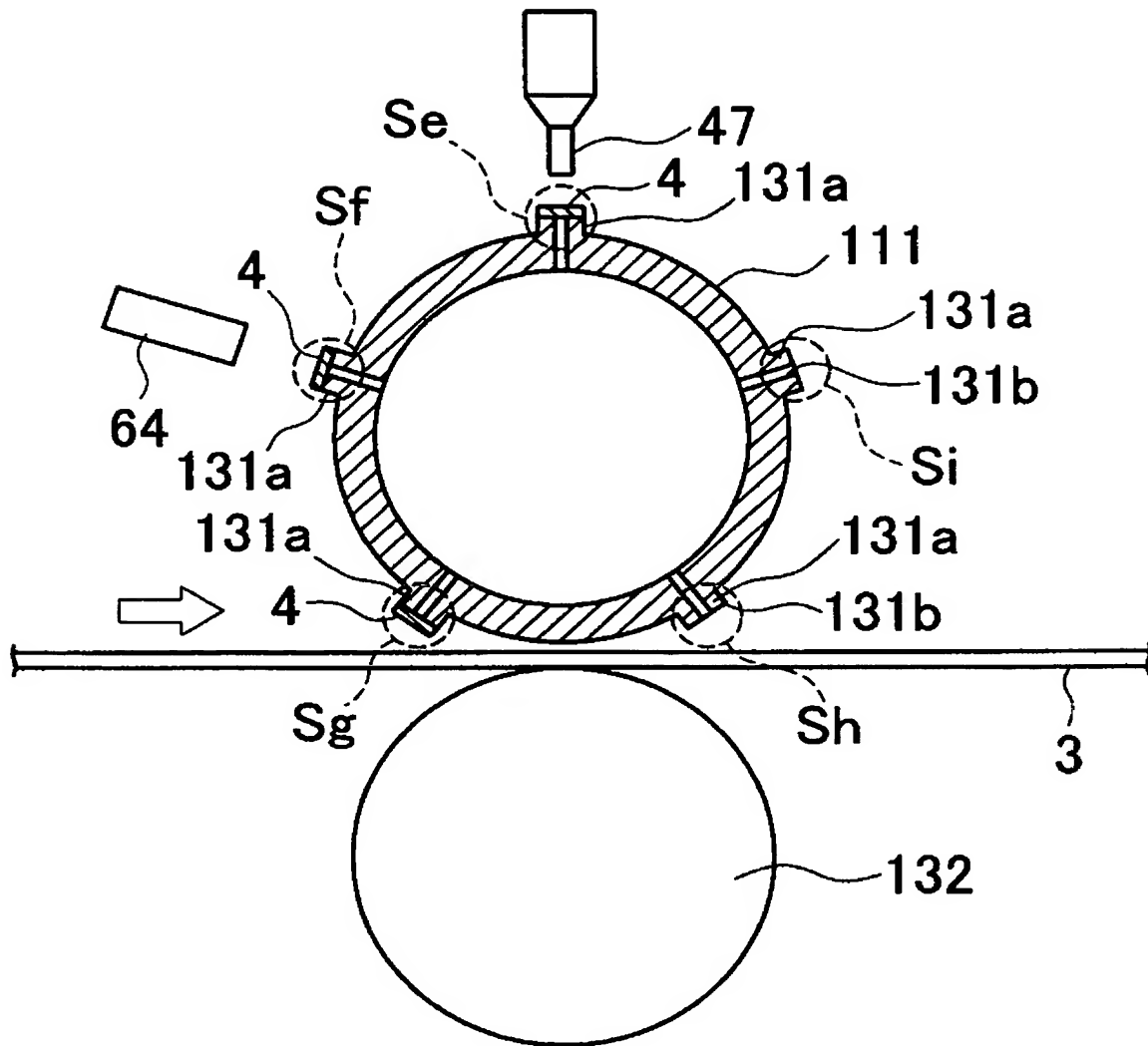
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01L21/60, 21/52, G06K19/00, B42D15/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01L21/60, 21/52, G06K19/00, B42D15/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X <u>Y</u>	JP 2002-234529 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 20 August, 2002 (20.08.02), Column 5, line 10 to column 6, line 40; Fig. 3 (Family: none)	1-4, 6 <u>8</u>
Y	JP 61-36938 A (Toshiba Corp.), 21 February, 1986 (21.02.86), Fig. 4 (Family: none)	8
E, X	JP 2005-38923 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 10 February, 2005 (10.02.05), Claims; page 3, line 39 to page 5, line 37; Fig. 1 (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 March, 2005 (07.03.05)

Date of mailing of the international search report
22 March, 2005 (22.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019233

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2005-14243 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 20 January, 2005 (20.01.05), Claims; page 4, lines 1 to 21; Fig. 1 (Family: none)	3, 4, 6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/60, 21/52, G06K19/00, B42D15/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/60, 21/52, G06K19/00, B42D15/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2002-234529 A (凸版印刷株式会社) 2002.08.20, 第5欄第10行-第6欄第40行, 図3 (ファミリーなし)	1-4, 6 8
Y	JP 61-36938 A (株式会社東芝) 1986.02.21, 第4図 (ファミリーなし)	8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.03.2005

国際調査報告の発送日

22.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 永一

4 R

9539

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP 2005-38923 A (大日本印刷株式会社) 2005.02.10, 特許請求の範囲, 第3頁第39行-第5頁第37行, 図1 (ファミリーなし)	1, 2
EX	JP 2005-14243 A (大日本印刷株式会社) 2005.01.20, 特許請求の範囲, 第4頁第1-21行, 図1 (ファミリーなし)	3, 4, 6